

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

## URKUNDE

über die Eintragung des

## Gebrauchsmusters

Nr. 299 12 657.9

JC135 U.S. PTO

09/551252



04/18/00

IPC: B23D 21/00

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Schneiden von Rohren

Gebrauchsmusterinhaber:

Brodbeck Maschinenbau GmbH + Co., 72555 Metzingen, DE

Tag der Anmeldung: 27.07.1999

Tag der Eintragung: 23.09.1999



Der Präsident des Deutschen Patent- und Markenamts

Dipl.-Ing. Norbert Haugg

Patentanwälte  
Kinkel, Mammel und Maser

Weimarer Str. 32/34  
D - 71065 Sindelfingen  
Tel.: +49(0)7031/9535-5  
Fax: +49(0)7031/9535-95

Dipl.-Ing. Ulrich Kinkel  
Dipl.-Chem. Dr. Ulrike Mammel  
Dipl.-Ing. Jochen Maser  
European Patent Attorneys

Datum: 22. Juli 1999

Mein Zeichen: 13 353

Anmelder: Brodbeck Maschinenbau GmbH + Co., Rebenstraße 11,  
72555 Metzingen

### Vorrichtung zum Schneiden von Rohren

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden von Rohren, insbesondere von Papprohren, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind bereits Papprohrschnidmaschinen bekannt, bei denen ein gegenüber dem Gegenhalter feststehendes Schneidwerkzeug vorgesehen ist. Das Papprohr, welches auf einem Gegenhalter gelagert ist, wird über einen Auswerfer relativ zum Schneidmesser bewegt, wobei der Vorschubweg relativ zum Schneidwerkzeug gesehen die Rohrlänge einer abgeschnittenen Hülse bestimmt. Diese Maschinen erfordern einen erheblichen Bauraum, da deren Länge zumindest die zweifache Rohrlänge der zu verarbeitenden Papprohre erfordern.

Des weiteren ist eine Vorrichtung bekannt, welche einen Gegenhalter zur Aufnahme eines Rohres aufweist, wobei das Rohr frei aufliegend auf dem Gegenhalter vorgesehen ist. Durch zwei manuell zustellbare Führungswalzen wird das Rohr während eines Schneidprozesses rotierend in einer definierten Position gehalten. Oberhalb des Gegenhalters ist eine horizontale Halteanordnung vorgesehen, an der ein oder mehrere Schneidwerkzeuge vorgesehen sind. Diese können einzeln oder gleichzeitig betätigt werden, so daß in festgelegten und gleichmäßigen Abständen mehrere Hülsen mit gleicher Länge geschnitten werden. Ein separat an-

getriebener Abstreifer läuft entlang des Gegenhalters zum Auswurf der Hülzen. Diese Vorrichtung ermöglicht durch die Mehrzahl der angeordneten Schneidwerkzeuge, daß in einem Schneidvorgang mehrere Hülzen gleichzeitig geschnitten werden können. Jedoch erfordert diese Maschine eine zeitaufwendige Einrichtung der Schneidwerkzeuge und erhöhte Umrüstzeiten, sofern eine andere Abschnittslänge von Hülzen als die eingestellte hergestellt werden soll. Des weiteren ist die minimale Abschnittslänge durch die Breite der einzelnen Schneidwerkzeuge beschränkt. Darüber kann die Abschnittslänge für einzelne Hülzen während eines Schneidvorganges von einem Papprohr nicht verändert werden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, welche im Aufbau einfach ausgestaltet ist, auf unterschiedliche Abschnittslängen wahlweise einstellbar und ein schnelles Auswerfen der geschnittenen Rohrhülzen nach dem Schnitt der Hülzen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung und Ausgestaltung eines Schlittens, der relativ zum Gegenhalter bewegbar ist und an welchem sowohl ein Schneidwerkzeug und ein Auswerfer vorgesehen sind, ist eine rationelle Bearbeitung eines Rohres zur Herstellung von Hülzen unterschiedlicher Längen ermöglicht. Nachdem mittels des Schneidwerkzeuges gleiche oder unterschiedliche Abschnittslängen der Hülzen geschnitten wurden, befindet sich der Schlitten an einer Endposition des Rohres. Gleichzeitig kann nunmehr der Auswerfer betätigt werden, so daß bei einem Zurückfahren des Schlittens in eine Ausgangsposition für einen nachfolgenden Arbeitsgang ein gleichzeitiges Auswerfen der Hülzen von dem Gegenhalter erfolgt. Durch das nachfolgende Einführen bzw. Aufschieben des Rohres auf den Gegenhalter kann ein verschiebbares Element, an welchem der Auswerfer beim Abstreifen der Hülse beziehungsweise der Hülzen angreift, automatisch in eine Ausgangsposition des Auswerfers übergeführt werden. Durch die integrierte Datenverarbeitungsanlage und Steuerung kann die Bewegung des Schlittens zwischen den einzelnen Schneidvorgängen als auch das Rücksetzen in eine Ausgangsposition angesteuert werden, wobei sowohl gleiche als auch unterschiedliche Abschnittslängen programmierbar sind.

09551252-041300

Des weiteren weist die Integration einer derartigen programmierbaren Steuerung den Vorteil auf, daß bei einer vorgegebenen Rohrlänge die einzelnen Schnittlängen optimiert werden können hinsichtlich der jeweiligen Abschnittslänge, so daß im wesentlichen die vollständige Länge des Rohres ausgenutzt werden kann. Somit können während eines Arbeitsvorganges beispielsweise eine oder mehrere gleich lange Hülisen und zum Ende des Rohres hin eine oder mehrere Hülisen mit einer von der ersten Abschnittslänge abweichenden Abschnittslänge geschnitten werden, so daß bis auf einen jeweiligen Anschnitt am Ende des Rohres kein oder nahezu kein Abfall entstehen kann.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Schneidmesser und der Auswerfer an einem Flansch angeordnet sind, welcher an einem Schlitten abnehmbar angeordnet ist. Dadurch kann ein schneller und einfacher Wechsel des Schneidmessers durch eine weitere Einheit erfolgen. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß lediglich eine Schnellwechseleinheit des Schneidmessers an einer Halterung vorgesehen ist, welche wiederum an dem Flansch angeordnet ist. Durch diesen abnehmbaren Flansch, der vorzugsweise durch Schnellspannmittel angeordnet ist, kann die Vorrichtung schnell auf Schneidwerkzeuge mit und ohne Antrieb umgerüstet werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Auswerfer ein in Richtung auf den Gegenhalter ausfahrbares Mitnehmerelement aufweist, welches an einem auf dem Gegenhalter verschiebbaren Element angreift. Dadurch kann ermöglicht werden, daß beispielsweise bei der Positionierung des Schlittens von einer letzten Schnittposition in eine Ausgangs- bzw. Nullposition zu Beginn des Rohres gleichzeitig ein Auswerfen der abgeschnittenen Hülisen in einem Verfahrensweg erfolgen kann. Dadurch ist eine aufwendige und einen erheblichen Bauraum erforderliche Mechanik nicht erforderlich, um die abgeschnittenen Hülisen von dem Gegenhalter abzustreifen. Gleichzeitig können in einem Bewegungsvorgang zumindest zwei Funktionen, insbesondere Abstreifen der Hülisen und Zurücksetzen des Schlittens in eine Ausgangsposition, erfüllt werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß an dem Flansch ein Erkennungsmittel, vorzugsweise ein Näherungsschalter, vorgesehen ist, der in einem spitzen Winkel zu einer Stirnseite des Rohres angeord-

09551252 "041300

net ist, welches auf einem Gegenhalter aufliegt. Dadurch kann der Beginn des Rohres mit hoher Sicherheit erkannt werden, da im Gegensatz zu den sonst üblichen Anordnungen eine die Erkennung verfälschende Reflektion der Wellen oder Strahlen durch den Gegenhalter ausgeschlossen werden kann. Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß der Anschnitt bzw. der erste Schnitt nach Beginn des Rohres einen bestimmten Abstand aufweist, der durch die Datenverarbeitungsanlage bestimmbar ist. Dadurch kann ein sauberer erster Schnitt kurz nach Beginn des Rohres erfolgen, so daß wiederum der Abfall gering und eine hohe Materialausnutzung gegeben sein kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen angegeben.

In den nachfolgenden Zeichnungen wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen

- Figur 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Figur 2 eine Stirnansicht der Vorrichtung von rechts gemäß Figur 1 und
- Figur 3 eine Stirnansicht der Vorrichtung von links gemäß Figur 1.

Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 11 zum Schneiden von Rohren 12, insbesondere Papier- oder Papprohren. Ebenso können auch Kunststoffrohre oder Rohre aus weiteren Materialien geschnitten werden. Die Rohre 12 können in ihrem Innendurchmesser unterschiedlich groß ausgebildet sein. Beispielsweise kann ein Rohrdurchmesser von 20 bis 750 mm bearbeitet werden. Die Wandstärke der Rohre 12 kann beispielsweise bis zu 40 mm betragen.

Das Rohr 12 wird von einem Gegenhalter 13 aufgenommen, der an einem Grundgestell 14 der Vorrichtung 11 gelagert ist. Das Grundgestell 14 nimmt des weiteren im oberen Abschnitt eine Führungsschiene 16 auf, an welcher ein Schlitten 17 entlang dem Gegenhalter 13 verschiebbar angeordnet ist. An dem Schlitten 17 ist ein Flansch 18 befestigbar, der ein Schneidwerkzeug 19, einen Auswerfer 21 und einen Näherungsschalter 22 (Figur 3) aufnimmt. Der Bewegungsbereich des Schlitten 17 umfaßt einerseits eine Ausgangsposition 23 am rechten Ende der

003710-252560



0951 041300



0951 041300



gelöst wird oder daß die Halterung 31 gelöst wird oder daß die gesamte Einheit 30, also der Flansch 18, von dem Schlitten 17 entfernt wird.

Alternativ zur frei drehbaren Anordnung gemäß der Einheit 30 kann auch ein feststehendes Schneidmesser vorgesehen sein. Hierfür kann ein Bolzen 36 in eine Bohrung der Aufnahme 34 gesteckt werden, wodurch die frei rotierbare Anordnung des Schneidmessers 33 gesperrt wird.

Des weiteren kann alternativ die Einheit 35 vorgesehen sein, bei der das Schneidmesser 33 durch einen Motor 37 angetrieben ist. In Abhängigkeit des jeweiligen Anwendungsfalles kann eine oder mehrere Einheiten 30 oder 35, die auch in Kombination vorgesehen sein können, ausgewählt werden.

Das Schneidwerkzeug 19 kann federn nachgiebig angeordnet sein. Während des Schneidvorganges wird das Schneidwerkzeug 19 beispielsweise über eine Mechanik, Druckluft, Pneumatik oder Elektromotoren oder dergleichen auf den Gegenhalter 13 zubewegt. Während der Bewegung wird das auf dem Gegenhalter 13 rotierende Rohr 12 geschnitten. Nachdem das Schneidwerkzeug 19 nahezu auf dem Gegenhalter 13 aufliegt oder diesen berührt, kann durch die federn nachgiebige Anordnung ein gegebenenfalls weiteres Zustellen ausgeglichen werden. Dadurch kann die Lebensdauer des Schneidmessers 33 erhöht werden. Gleichzeitig kann dadurch auch die Schnittqualität aufgrund der geringeren Beschädigung des Schneidmessers 33 erhöht werden. Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, daß der Gegenhalter 13 isoliert zu dem Grundgestell 14 angeordnet ist, so daß das Schneidmesser 33 beim Auftreffen bzw. Aufliegen auf dem Gegenhalter 13 in elektrischen Kontakt tritt, wodurch dann die Zustellbewegung bzw. die Schnittbewegung des Schneidwerkzeuges 19 unmittelbar gestoppt wird. Eine derartige oder ähnliche elektrische Überwachung erhöht ebenfalls die Lebensdauer des Schneidmessers 33.

An dem Flansch 18 ist im Ausführungsbeispiel rechts von dem Schneidwerkzeug der Näherungsschalter 22 angeordnet. Dieser ist unter einem spitzen Winkel zu einer Stirnfläche des Rohres 12 an dem Flansch 18 angeordnet, so daß nicht senkrecht von oben, also parallel zur Stirnfläche des Rohres 12, eine Abfrage erfolgt, sondern daß die Stirnfläche des Rohres 12 als Referenzfläche verwendet wird. Dadurch kann der Beginn des Rohres 12 exakt festgestellt werden. Der Nä-



Die Vorrichtung 11 weist des weiteren eine programmierbare Datenverarbeitungsanlage und Steuerung 44 auf. Durch diese kann die Abschnittlänge der jeweiligen Hülsen frei programmierbar sein. Somit können beispielsweise aus einem Rohr 12 mehrere Hülsen mit gleichen oder unterschiedlichen Längen geschnitten werden. Es kann auch programmgemäß vorgesehen sein, daß in Abhängigkeit der Gesamtlänge des Rohres 12 eine Schnittoptimierung programmierbar ist, wonach eine Anzahl von Hülsen mit einer ersten Schnittlänge, eine weitere Anzahl von Hülsen mit einer zweiten Schnittlänge und gegebenenfalls eine weitere Anzahl von Hülsen mit einer oder mehreren weiteren Schnittlängen geschnitten wird, um den Schnittabfall so gering wie möglich zu gestalten. Während der Abstreifphase der Hülsen kann mit der Bewegung des Schlittens 17 aus der Auswerferposition 24 in die Ausgangsposition 23 eine entsprechende Positionierung von unterschiedlichen Warenkörben zur Rutsche 43 erfolgen, so daß mit dem Abstreifen gleichzeitig eine Sortierung der unterschiedlichen Schnittlängen der Hülsen erfolgen kann.

Des weiteren ist durch diese Datenverarbeitungsanlage der Abstand des ersten Schnittes zum Anfang des Rohres 12 einstellbar. Dieser kann unmittelbar nach





Während eines Schneidvorganges wird das Rohr 12 durch links und rechts des Gegenhalters 13 angeordneten Führungsrollen 46 in einer definierten Position gehalten, wie beispielsweise in Figur 2 dargestellt ist. Die Führungsrollen 46 greifen dabei derart an, daß diese das Rohr 12 auf dem Gegenhalter 13 niederhalten. Der Gegenhalter 13 ist vorteilhafterweise klein gegenüber dem Rohrdurchmesser des Rohres 12 ausgebildet, so daß dieser auf dem Gegenhalter 13 frei aufliegt. Es kann jedoch ebenso beispielsweise bei kleinem Durchmesser der Rohre 12 vorgesehen sein, daß der Gegenhalter 13 nahezu dem Innendurchmesser des Rohres 12 entspricht. Bei diesem Anwendungsfall können die Führungsrollen 46 unterstützende Wirkung haben, insbesondere damit der Gegenhalter bei der Aufnahme der Schnittkräfte unterstützt wird. Die Führungsrollen 46 können beispielsweise in einer 4-Uhr oder 8-Uhr-Stellung angeordnet werden. Die Führungsrollen 46 erstrecken sich vorteilhafterweise nahezu über die gesamte Länge des Gegenhalters 13. Zumindest eine der beiden Führungsrollen 46 oder vorteilhafterweise beide Führungsrollen 46 sind angetrieben, um das Rohr 12 in Drehung zu versetzen. In Figur 2 ist der Antrieb der Führungsrollen 46 über Riemen oder Ketten

oder dergleichen dargestellt, wobei ein Zahnradantrieb 47 dargestellt ist, welcher ermöglicht, daß sowohl die linke als auch die rechte Führungsrolle 46 eine gleiche Antriebsgeschwindigkeit aufweist. Die Führungsrollen 46 sind von Tragarmen 48 aufgenommen, welche jeweils um eine Achse 49 schwenkbar gelagert sind mittels eines Kraftelementes 51, welches vorzugsweise mit Druckluft betrieben ist. Die synchrone Bewegung der Tragarme 48 während der Zustellbewegung wird durch das Zahnradpaar 52 gemäß Figur 3 ermöglicht. Das Kraftelement 51 kann alternativ elektrisch oder pneumatisch betrieben werden. Der Einsatz von Druckluft weist den Vorteil auf, daß bei Überschreiten eines bestimmten Betriebsdruckes eine weitere Zustellung bzw. Auslenkung der Tragarme 48 verhindert wird, wodurch gewährleistet werden kann, daß die Führungsrollen 46 mit einem Mindestanpreßdruck an dem Rohr 12 anliegen und dieses auch rotierend antreiben. Die Führungsrollen 46 sind vorteilhafterweise gelenkig an den Tragarmen 48 angeordnet, so daß eine Feineinstellung auf unterschiedliche Durchmesser der Rohre 12 erfolgen kann, wobei vorteilhafterweise vorgesehen ist, daß unabhängig von der Feineinstellung der Antrieb der Führungsrollen 46 erhalten bleiben kann. Die Druckluftversorgung sowie der Antrieb der Tragarme 48 ist in Figur 1 schematisch im linken Teil des Grundgestells 14 dargestellt.

In Figur 1 ist des weiteren als Alternative dargestellt, daß die Vorrichtung 11 anwendungsspezifisch auch mit fest an der Führungsschiene 16 angeordneten Schneidwerkzeugen 19 versehen werden kann, wie beispielsweise durch die Einheit 53 dargestellt ist. Eine derartige Einheit 53 kann zusätzlich beispielsweise zwischen zwei bewegbaren Schlitten 17 vorgesehen sein oder anstelle von verschiebbaren Schlitten 17.

Des weiteren kann alternativ vorgesehen sein, daß der Auswerfer 21 mit einem bewegbaren Bolzen oder dergleichen unmittelbar am Ende eines Rohres 12 angreift, um die geschnittenen Hülzen von dem Gegenhalter 13 abzustreifen, ohne daß ein Auswerferteil 41 vorgesehen ist. Ebenso könnte anstelle des Auswerfers 21 das Schneidmesser die Abstreiffunktion übernehmen.

Durch die programmierbare Datenverarbeitung kann ebenso eine Zustellbewegung des Schneidwerkzeuges 19 während des Schnittvorganges in Abhängigkeit des Rohmaterials als auch der Wandungsdicke des Rohres angesteuert werden.

In Abhängigkeit eines angetriebenen Schneidwerkzeuges 19 kann die Zustellgeschwindigkeit ebenso angepaßt werden.

**DEPARTMENT OF THE ARMY**

## Patentanwälte

## Kinkelin, Mammel und Maser

**Weimarer Str. 32/34**

**D - 71065 Sindelfingen**

**Tel.: +49(0)7031/9535-5**

**Fax: +49(0)7031/9535-9**

**Dipl.-Ing. Ulrich Kinkel**

**Dipl.-Chem. Dr. Ulrike Mammel**

**Dipl.-Ing. Jochen Maser**

## European Patent Attorneys

**Datum:** 27. Juli 1999

**Mein Zeichen: 13 353**

Anmelder: Brodbeck Maschinenbau GmbH + Co., Rebenstraße 11,  
72555 Metzingen

## Ansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von Rohren (12) mit zumindest einem Schneidwerkzeug (19), welches während eines Schneidprozesses auf ein das Rohr (12) aufnehmbaren Gegenhalter (13) zur Schnittstelle hinzubewegbar ist, mit einem relativ zum Gegenhalter (13) bewegbaren Auswerfer von Rohrab schnitten, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (19) und der Auswerfer (21) an einem entlang dem Gegenhalter (13) bewegbaren Schlitten (17) vorgesehen sind und die Abschnittslänge von Rohrhülsen mit einer programmierbaren Steuerung frei einstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (19) und der Auswerfer (21) an einem Flansch (18) angeordnet sind, welcher an einem bewegbaren Schlitten (17) abnehmbar und vorzugsweise durch Schnellspannmittel befestigbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerfer (21) ein in Richtung auf den Gegenhalter (13) ausfahrbares Mitnehmerelement (36), vorzugsweise einen Bolzen aufweist, welcher an einer Aufnahme einer Auswerferhülse (41) angreift, die entlang eines Gegenhalters (13) verschiebbar angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schneidmesser (33) des Schneidwerkzeuges (19) fest oder drehbar an einer Halterung (31) des Schlittens (17) angeordnet ist, wobei die drehbare Anordnung Rollenlager (32) aufweist und vorzugsweise frei drehbar vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schneidmesser (33) des Schneidwerkzeuges (19) drehbar angeordnet und angetrieben ist, wobei die Drehzahl des Schneidmessers (33) wahlweise vorwählbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (19) federnd nachgiebig am Flansch (18) entgegen der Zustellbewegung des Schneidmessers (33) gelagert ist und vorzugsweise eine einstellbare Widerlagerkraft aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Flansch (18) ein Erkennungsschalter (22) vorgesehen ist, der den Beginn eines Rohres (12) beim Heranfahren des Schlittens (17) in eine erste Schneidposition erfaßt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Erkennungsschalter (52) in einem spitzen Winkel zu einer Stirnseite des auf dem Gegenhalter (13) gelagerten Rohres (12) an dem Schlitten (17) angeordnet ist, wobei der Erkennungsschalter (22) vorzugsweise als Näherungsschalter ausgestaltet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (12) auf dem Gegenhalter (13) frei drehbar gelagert ist und durch eine linke und rechte Führungsrolle (46) rotierend angetrieben ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrollen (46) bei einem Rohrrinnendurchmesser, der zumindest größer ist als der Durchmesser des Gegenhalters, an dem Rohr (12) derart angreifen, daß das Rohr (12) auf dem Gegenhalter (13) aufliegt.

09551222-041800

- 13

**Fig. 1**

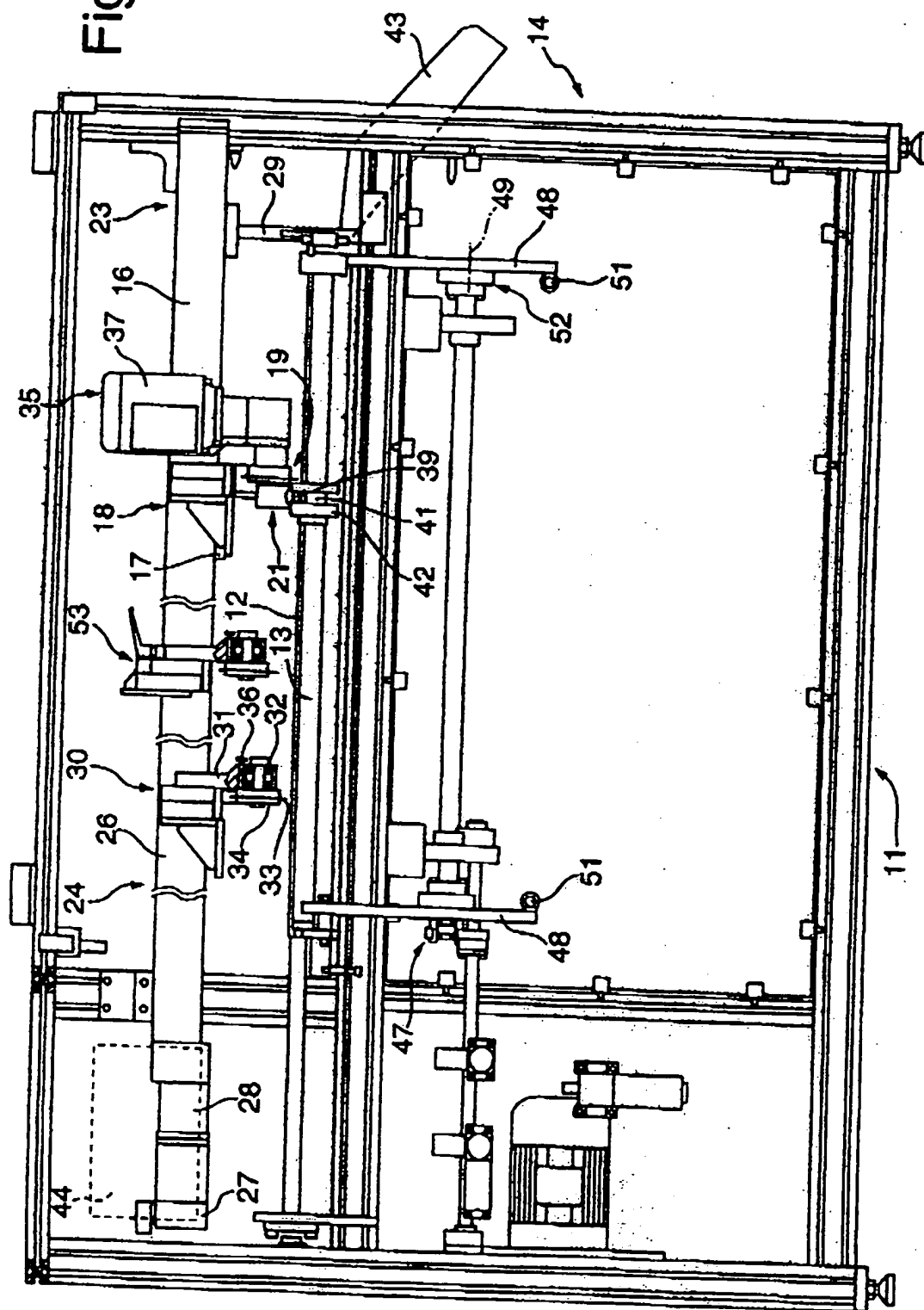


Fig. 2

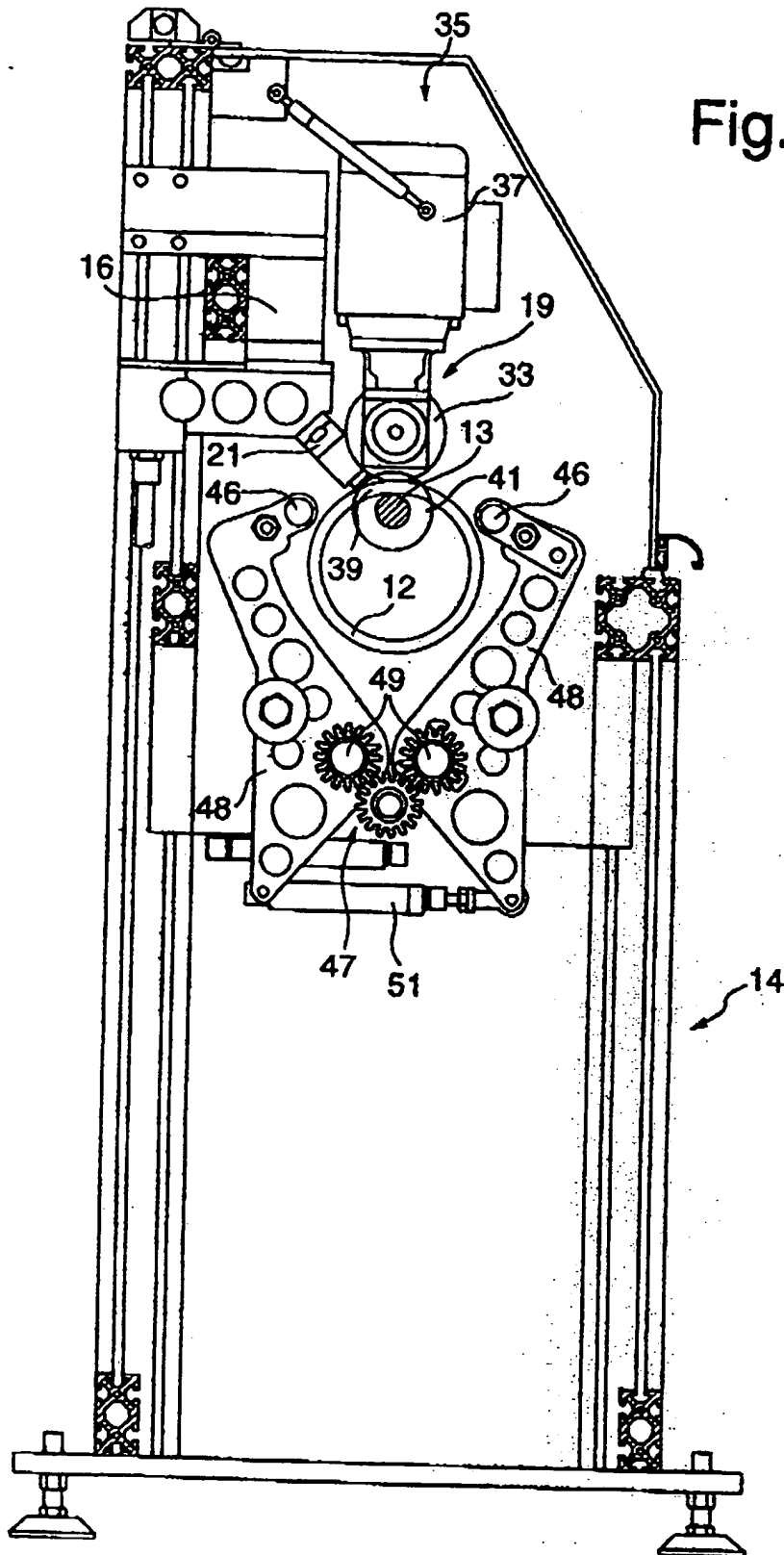




Fig. 3

